

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 9月19日
Date of Application:

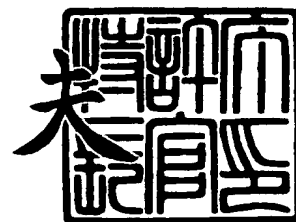
出願番号 特願2002-273321
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2002-273321]

出願人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2003年 9月29日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2003-3079723

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0094225

【提出日】 平成14年 9月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 阿部 信正

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100092509

【弁理士】

【氏名又は名称】 白井博樹

【選任した代理人】

【識別番号】 100088041

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部龍吉

【選任した代理人】

【識別番号】 100092495

【弁理士】

【氏名又は名称】 蛭川昌信

【選任した代理人】

【識別番号】 100095120

【弁理士】

【氏名又は名称】 内田亘彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100095980

【弁理士】

【氏名又は名称】 菅井英雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100094787

【弁理士】

【氏名又は名称】 青木健二

【選任した代理人】

【識別番号】 100097777

【弁理士】

【氏名又は名称】 荏澤 弘

【選任した代理人】

【識別番号】 100091971

【弁理士】

【氏名又は名称】 米澤 明

【選任した代理人】

【識別番号】 100109748

【弁理士】

【氏名又は名称】 飯高 勉

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014878

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0107788

【包括委任状番号】 0208335

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カラー画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 像担持体の周囲に帯電手段、像書込手段および現像手段を配置した画像形成ステーションを転写ベルトに沿って各色毎に設け、モノクロ画像形成時に転写ベルトと各画像形成ステーションの像担持体が接触状態にあるカラー画像形成装置において、前記帯電手段は像担持体に当接して回転するブラシローラであり、モノクロ画像形成時に各画像形成ステーションの像担持体とブラシローラを回転させることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 2】 ブラック用画像形成ステーションの像担持体から各画像形成ステーションのブラシローラへ駆動力を伝達させることを特徴とする請求項 1 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 3】 前記像担持体の駆動力を増速ギヤを介してブラシローラに伝達させることを特徴とする請求項 2 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 4】 ブラック用画像形成ステーションの現像ローラから各画像形成ステーションのブラシローラへ駆動力を伝達させることを特徴とする請求項 1 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 5】 前記現像ローラの駆動力を増速ギヤを介してブラシローラに伝達させることを特徴とする請求項 4 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 6】 前記像担持体とブラシローラの回転方向を同一とすることを特徴とする請求項 1 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 7】 前記転写ベルトが中間転写ベルトであることを特徴とする請求項 1 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 8】 前記転写ベルトが紙搬送ベルトであることを特徴とする請求項 1 記載のカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、像担持体の周囲に帯電手段、像書込手段および現像手段を配置した

画像形成ステーションを転写ベルトに沿って各色毎に設け、転写ベルトを各ステーションに通過させることによりカラー画像を形成させるタンデム型のカラー画像形成装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

上記タンデム型画像形成装置の構成を簡略化させるための従来技術として次のような技術が挙げられる。

まず、重合法で製造された球形度が高く、粒径が均一なトナーを用いることで像担持体から記録媒体（用紙または中間転写ベルト）へのトナー像の転写効率を向上させ、像担持体のクリーニング手段（ゴムブレード等）を排除した画像形成方法が採用されるようになり、特開平 1 0 - 2 8 2 8 5 5 号公報のように、像担持体を一様に帯電させるブラシローラで像担持体上の転写残りトナーを捕集し、非画像形成時に捕集したトナーを像担持体へ戻して現像手段で回収する技術が開示されている。

【0 0 0 3】

また、特開昭 6 2 - 2 9 9 8 7 3 号公報のように、単色印刷時でも紙搬送ベルトと各画像形成ステーションの像担持体の接触を維持する構成とし、画像形成が不要な色に対応する像担持体を回転させる技術が開示されている。

これらの技術によって、従来よりも簡略化された構成でタンデム型画像形成装置を構成することが可能になった。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】 特開平 1 0 - 2 8 2 8 5 5 号公報

【特許文献 2】 特開昭 6 2 - 2 9 9 8 7 3 号公報

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、単色またはモノクロ画像形成時に非画像形成となる像担持体を一様帯電させるブラシローラを停止状態にすると、次のような問題を生じる。

①停止状態のブラシローラの像担持体当接部においてブラシの毛先が像担持体の回転によって大きな倒れを生じ、次に画像形成をする際にブラシローラの回転周

期で像担持体に帯電むらが発生してしまう。

②モノクロ画像を連続して印刷した際に、カラートナーを有する画像形成ステーションのブラシローラの像担持体当接部でブラシの毛先が摩耗してしまい、次に画像形成をする際にブラシローラの回転周期で像担持体に帯電むらが発生してしまう。

【0 0 0 6】

本発明は、上記従来の問題を解決するものであって、モノクロ画像形成時にブラシローラと像担持体の摩耗による帯電むらの発生を防止するとともに、画像の濃淡むらや色ずれを低減させることができるカラー画像形成装置を提供することを目的とする。

【0 0 0 7】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明のカラー画像形成装置は、像担持体の周囲に帯電手段、像書込手段および現像手段を配置した画像形成ステーションを転写ベルトに沿って各色毎に設け、モノクロ画像形成時に転写ベルトと各画像形成ステーションの像担持体が接触状態にあるカラー画像形成装置において、前記帯電手段は像担持体に当接して回転するブラシローラであり、モノクロ画像形成時に各画像形成ステーションの像担持体とブラシローラを回転させることを特徴とする。

また、ブラック用画像形成ステーションの像担持体から各画像形成ステーションのブラシローラへ駆動力を伝達させることを特徴とする。

また、前記像担持体の駆動力を増速ギヤを介してブラシローラに伝達させることを特徴とする。

また、ブラック用画像形成ステーションの現像ローラから各画像形成ステーションのブラシローラへ駆動力を伝達させることを特徴とする。

また、前記現像ローラの駆動力を増速ギヤを介してブラシローラに伝達させることを特徴とする。

また、前記像担持体とブラシローラの回転方向を同一とすることを特徴とする。
また、前記転写ベルトが中間転写ベルトであることを特徴とする。

また、前記転写ベルトが紙搬送ベルトであることを特徴とする。

【0 0 0 8】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。図 1 は、本発明のカラー画像形成装置の 1 実施形態であり全体構成を示す模式的断面図、図 2 は図 1 の転写ベルトユニットおよび画像形成ユニットの拡大図である。なお、以下の説明において、各図面間で同一の構成については、同一番号を付して説明を省略する場合がある。本実施形態は転写ベルトとして中間転写ベルトを用いる例である。

【0 0 0 9】

図 1 において、本実施形態の画像形成装置 1 は、ハウジング本体 2 と、ハウジング本体 2 の前面に開閉自在に装着された第 1 の開閉部材 3 と、ハウジング本体 2 の上面に開閉自在に装着された第 2 の開閉部材（排紙トレイを兼用している）4 と、を有し、さらに第 1 の開閉部材 3 には、ハウジング本体 2 の前面に開閉自在に装着された開閉蓋 3' を備え、開閉蓋 3' は第 1 の開閉部材 3 と連動して、または独立して開閉可能にされている。

【0 0 1 0】

ハウジング本体 2 内には、電源回路基板および制御回路基板を内蔵する電装品ボックス 5、画像形成ユニット 6、送風ファン 7、転写ベルトユニット 9、給紙ユニット 10 が配設され、第 1 の開閉部材 3 内には、二次転写ユニット 11、定着ユニット 12、記録媒体搬送手段 13 が配設されている。画像形成ユニット 6 および給紙ユニット 10 内の消耗品は、本体に対して着脱可能な構成であり、その場合には、転写ベルトユニット 9 を含めて取り外して修理または交換を行うことが可能な構成になっている。

【0 0 1 1】

転写ベルトユニット 9 は、ハウジング本体 2 の下方に配設され図示しない駆動源により回転駆動される駆動ローラ 14 と、駆動ローラ 14 の斜め上方に配設される従動ローラ 15 と、この 2 本のローラ 14、15 間に張架されて図示矢印方向へ循環駆動される中間転写ベルト 16 と、中間転写ベルト 16 の表面に当接さ

れるクリーニング手段 17 とを備え、従動ローラ 15 および中間転写ベルト 16 が駆動ローラ 14 に対して図で左側に傾斜する方向に配設されている。これにより中間転写ベルト 16 駆動時のベルト搬送方向が下向きになるベルト面 16 a が下方に位置するようにされている。本実施形態においては、前記ベルト面 16 a はベルト駆動時のベルト張り面（駆動ローラ 14 により引っ張られる面）である。

【0012】

上記駆動ローラ 14 および従動ローラ 15 は、支持フレーム 9 a に回転自在に支持され、支持フレーム 9 a の下端には回動部 9 b が形成され、この回動部 9 b はハウジング本体 2 に設けられた回動軸（回動支点）2 b に嵌合され、これにより、支持フレーム 9 a はハウジング本体 2 に対して回動自在に装着されている。また、支持フレーム 9 a の上端にはロックレバー 9 c が回動自在に設けられ、ロックレバー 9 c はハウジング本体 2 に設けられた係止軸 2 c に係止可能にされている。

【0013】

駆動ローラ 14 は、二次転写ユニット 11 を構成する 2 次転写ローラ 19 のバックアップローラを兼ねている。駆動ローラ 14 の周面には、図 2 に示すように、厚さ 3 mm 程度、体積抵抗率が $10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下のゴム層 14 a が形成されており、金属製の軸を介して接地することにより、2 次転写ローラ 19 を介して供給される 2 次転写バイアスの導電経路としている。このように駆動ローラ 14 に高摩擦かつ衝撃吸収性を有するゴム層 14 a を設けることにより、2 次転写部へ記録媒体が進入する際の衝撃が中間転写ベルト 16 に伝達しにくく、画質の劣化を防止することができる。

【0014】

また、本実施形態においては、駆動ローラ 14 の径を従動ローラ 15 の径より小さくしている。これにより、2 次転写後の記録媒体が記録媒体自身の弾性力で剥離し易くすることができる。また、従動ローラ 15 をクリーニング手段 17 のバックアップローラとして兼用させている。

クリーニング手段 17 は、搬送方向下向きのベルト面 16 a 側に設けられてい

る。図2に示すように、二次転写後に中間転写ベルト16の表面に残留しているトナーを除去するクリーニングブレード17aと、回収したトナーを搬送するトナー搬送部材17bを備え、クリーニングブレード17aは、従動ローラ15への中間転写ベルト16の巻きかけ部において中間転写ベルト16に当接されている。

【0015】

また、中間転写ベルト16の搬送方向下向きのベルト面16a裏面には、後述する各画像形成ステーションY、M、C、Kの像担持体20に対向して板バネ電極からなる1次転写部材21がその弾性力で当接され、1次転写部材21には転写バイアスが印加されている。

転写ベルトユニット9の支持フレーム9aには、駆動ローラ14に近接してテストパターンセンサ18が設置されている。このテストパターンセンサ18は、中間転写ベルト16上の各色トナー像の位置決めを行うとともに、各色トナー像の濃度を検出し、各色画像の色ずれや画像濃度を補正するためのセンサである。

【0016】

画像形成ユニット6は、複数（本実施形態では4つ）の異なる色の画像を形成する画像形成ステーションY（イエロー用）、M（マゼンタ用）、C（シアン用）、K（ブラック用）を備え、図2に詳しく示すように、各画像形成ステーションY、M、C、Kにはそれぞれ、感光ドラムからなる像担持体20と、像担持体20の周囲に配設された、帯電手段22、像書込手段23および現像手段24を有している。なお、帯電手段22、像書込手段23および現像手段24は、画像形成ステーションYのみに図番を付けて他の画像形成ステーションについては構成が同一のため図番を省略する。また、各画像形成ステーションY、M、C、Kの配置順序は任意である。

【0017】

そして、各画像形成ステーションY、M、C、Kの像担持体20が中間転写ベルト16の搬送方向下向きのベルト面16aに当接されるようにされ、その結果、各画像形成ステーションY、M、C、Kも駆動ローラ14に対して図で左側に傾斜する方向に配設されることになる。像担持体20は、図示矢印に示すように

、中間転写ベルト 1 6 の搬送方向に回転駆動される。

【 0 0 1 8 】

帯電手段 2 2 は、高電圧発生源に接続された導電性ブラシローラで構成され、感光体である像担持体 2 0 と同一方向に回転し、かつ、2 ～ 3 倍の周速度で当接回転して像担持体 2 0 の表面を一様に帯電させる。導電性ブラシローラは、直径 5 ～ 8 mm の良導電性軸部材（例えば金属軸）の表面へ太さが 2 ～ 6 デニールで原糸抵抗が $10^7 \sim 10^9 \Omega$ の半導電性繊維を平方インチあたり 1 5 万 ～ 4 3 万本パイル織り植毛した生地をスパイラル状に巻き付けて構成され、像担持体 2 0 に対する接触深さが 0 . 3 ～ 0 . 5 mm となるように回転可能に保持している。

【 0 0 1 9 】

像担持体 2 0 として負帯電性の感光体を用いる場合、ブラシローラへ印加する電圧は、直流成分 $-300 \sim -500$ V に対して周波数 1 K H z 程度の交流成分を $800 \sim 1300$ V 重畳させた電圧を用いることが望ましい。また、本実施形態のようにクリーナレス構成の画像形成方法を用いる場合には、非画像形成時にブラシローラヘトナーと帯電極性と逆極性のバイアスを印加することでブラシローラに付着した転写残りトナーを像担持体 2 0 に放出させ、一次転写部で中間転写ベルト 1 6 上に転写して中間転写ベルト 1 6 のクリーニング手段 1 7 で回収する構成とすることが望ましい。

【 0 0 2 0 】

このような帯電手段 2 2 を用いることで極めて少ない電流によって像担持体表面を帯電させることができるので、コロナ帯電方式のように装置内外を多量のオゾンによって汚染することがない。また、像担持体 2 0 との当接がソフトであるので、ローラ帯電方式を用いた時に発生する転写残りトナーの帯電ローラや像担持体への固着も発生しにくく、安定した画質と装置の信頼性を確保することができる。

【 0 0 2 1 】

像書込手段 2 3 は、発光ダイオードやバックライトを備えた液晶シャッター等の素子を像担持体 2 0 の軸方向に列状に配列したアレイ状書込ヘッドを用いている。アレイ状書込ヘッドは、レーザー走査光学系よりも光路長が短くてコンパクト

であり、像担持体 2 0 に対して近接配置が可能であり、装置全体を小型化できるという利点を有する。本実施形態においては、各画像形成ステーション Y, M, C, K の像担持体 2 0、帯電手段 2 2 および像書込手段 2 3 を像担持体ユニット 2 5 (図 2) としてユニット化することにより、アレイ状書込ヘッドの位置決めを保持する構成とし、像担持体ユニット 2 5 の交換時にはアレイ状書込ヘッドを含めて交換し、新たな像担持体ユニットに対して光量調整や位置決めを行って再使用を行う構成としている。

【0 0 2 2】

次に、現像手段 2 4 の詳細について、図 2 の画像形成ステーション K を代表して説明する。本実施形態においては、各画像ステーション Y, M, C, K が斜め方向に配設され、かつ像担持体 2 0 が中間転写ベルト 1 6 の搬送方向下向きのベルト面 1 6 a に当接される関係上、トナー貯留容器 2 6 を斜め下方に傾斜して配置している。そのため、現像手段 2 4 として特別の構成を採用している。

【0 0 2 3】

すなわち、現像手段 2 4 は、トナー (図のハッチング部) を貯留するトナー貯留容器 2 6 と、このトナー貯留容器 2 6 内に形成されたトナー貯留部 2 7 と、トナー貯留部 2 7 内に配設されたトナー攪拌部材 2 9 と、トナー貯留部 2 7 の上部に区画形成された仕切部材 3 0 と、仕切部材 3 0 の上方に配設されたトナー供給ローラ 3 1 と、仕切部材 3 0 に設けられトナー供給ローラ 3 1 に当接されるブレード 3 2 と、トナー供給ローラ 3 1 および像担持体 1 7 に当接するように配設される現像ローラ 3 3 と、現像ローラ 3 3 に当接される規制ブレード 3 4 とから構成されている。

【0 0 2 4】

像担持体 2 0 は中間転写ベルト 1 6 の搬送方向に回転され、現像ローラ 3 3 および供給ローラ 3 1 は、図示矢印に示すように、像担持体 2 0 の回転方向とは逆方向に回転駆動され、一方、攪拌部材 2 9 は供給ローラ 3 1 の回転方向とは逆方向に回転駆動される。トナー貯留部 2 7 において攪拌部材 2 9 により攪拌、運び上げられたトナーは、仕切部材 3 0 の上面に沿ってトナー供給ローラ 3 1 に供給され、供給されたトナーはブレード 3 2 と摺擦して供給ローラ 3 1 の表面凹凸部

への機械的付着力と摩擦帯電力による付着力によって、現像ローラ 3 3 の表面に供給される。現像ローラ 3 3 に供給されたトナーは規制ブレード 3 4 により所定厚さの層厚に規制され、薄層化したトナー層は、像担持体 2 0 へと搬送されて現像ローラ 3 3 と像担持体 2 0 が接触して構成するニップ部及びこの近傍で像担持体 2 0 の潜像部を現像する。

【 0 0 2 5 】

図 1 に戻り、給紙ユニット 1 0 は、記録媒体 P が積層保持されている給紙カセット 3 5 と、給紙カセット 3 5 から記録媒体 P を一枚ずつ給送するピックアップローラ 3 6 とからなる給紙部を備えている。

第 1 の開閉部材 3 内には、二次転写部への記録媒体 P の給紙タイミングを規定するレジストローラ対 3 7 と、駆動ローラ 1 4 および中間転写ベルト 1 6 に圧接される二次転写手段としての二次転写ユニット 1 1 と、定着ユニット 1 2 と、記録媒体搬送手段 1 3 と、排紙ローラ対 3 9 と、両面プリント用搬送路 4 0 を備えている。

【 0 0 2 6 】

二次転写ユニット 1 1 は、固定軸 4 1 に回動自在に枢支された回動レバー 4 2 と、回動レバー 4 2 の一端に回動自在に設けられた二次転写ローラ 1 9 と、回動レバー 4 2 の他端と第 1 の開閉部材 3 間に配設されたスプリング 4 3 とを備え、常時は、二次転写ローラ 1 9 がスプリング 4 3 の付勢により図示矢印方向に移動し、中間転写ベルト 1 6 および駆動ローラ 1 4 に押圧可能にされている。回動レバー 4 2 のスプリング 4 3 側には偏心カム 4 4 が設けられ、回動レバー 4 2、スプリング 4 3 および偏心カム 4 4 は、二次転写ローラ 1 9 の離当接手段を構成している。そして、偏心カム 4 4 の回動により、回動レバー 4 2 がスプリング 4 3 に抗して回動し二次転写ローラ 1 9 を中間転写ベルト 1 6 から離れるようにされている。

【 0 0 2 7 】

定着ユニット 1 2 は、ハロゲンヒータ等の発熱体を内蔵して回転自在な加熱ローラ 4 5 と、この加熱ローラ 4 5 を押圧付勢する加圧ローラ 4 6 と、加圧ローラ 4 6 に揺動可能に配設されたベルト張架部材 4 7 と、加圧ローラ 4 5 とベルト張

架部材 4 7 間に張架された耐熱ベルト 4 9 を有し、記録媒体に 2 次転写されたカラー画像は、加熱ローラ 4 5 と耐熱ベルト 4 9 で形成するニップ部で所定の温度で記録媒体に定着される。本実施形態においては、中間転写ベルト 1 6 の斜め上方に形成される空間、換言すれば、中間転写ベルト 1 6 に対して画像形成ユニット 6 と反対側の空間に定着ユニット 1 2 を配設することが可能になり、電装品ボックス 5、画像形成ユニット 6 および中間転写ベルト 1 6 への熱伝達を低減することができ、各色の色ずれ補正動作を行う頻度を少なくすることができる。

【 0 0 2 8 】

本実施形態の画像形成装置においては、図 1 に示すように、ハウジング本体 2 内に中間転写ベルト 1 6 および各画像形成ステーション Y, M, C, K を斜めに配置し、電装品ボックス 5 を各画像形成ステーション Y, M, C, K の鉛直下方に配置している。そして、電装品ボックス 5 内の電源回路や、駆動回路、制御回路等の電気回路からの配線（図 1 の二点鎖線で示す）をコネクタ 5 0 を介して、一次転写部材 2 1、帯電手段 2 2、像書込手段 2 3、テストパターンセンサ 1 8 に着脱自在に接続させている。なお、第 1 の開閉部材 3 内の二次転写ユニット 1 1、定着ユニット 1 2 等にもコネクタ 5 0 を介して配線してもよく、あるいは第 1 の開閉部材 3 の回動軸 3 b の付近を通して配線してもよい。

【 0 0 2 9 】

以上のような画像形成装置全体の作動の概要は次の通りである。

(1) 図示しないホストコンピュータ等（パーソナルコンピュータ等）からの印字指令信号（画像形成信号）が電装品ボックス 5 内の制御回路に入力されると、各画像形成ステーション Y, M, C, K の像担持体 2 0、現像手段 2 4 の各ローラ、および中間転写ベルト 1 6 が回転駆動される。

(2) 像担持体 2 0 の表面が帯電手段 2 2 によって一様に帯電される。

(3) 各画像形成ステーション Y, M, C, K において一様に帯電した像担持体 2 0 の表面に、像書込手段 2 3 によって各色の画像情報に応じた選択的な露光がなされ、各色用の静電潜像が形成される。

(4) それぞれの像担持体 2 0 に形成された静電潜像が現像手段 2 4 によりトナー像が現像される。

【0030】

(5) 中間転写ベルト16の1次転写部材21には、トナーの帯電極性と逆極性の一次転写電圧が印加され、像担持体20上に形成されたトナー像が一次転写部において中間転写ベルト16の移動に伴って順次、中間転写ベルト16上に重ねて転写される。

(7) この1次画像を1次転写した中間転写ベルト16の移動に同期して、給紙カセット35に収納された記録媒体Pが、レジストローラ対37を経て2次転写ローラ19に給送される。

(8) 1次転写画像は、2次転写部位で記録媒体と同期合流し、押圧機構によって中間転写ベルト16の駆動ローラ14に向かって押圧された2次転写ローラ19で、1次転写画像とは逆極性のバイアスが印加され、中間転写ベルト16上に形成された1次転写画像は、同期給送された記録媒体に2次転写される。

【0031】

(9) 2次転写に於ける転写残りのトナーは、従動ローラ15方向へと搬送されて、このローラ15に対向して配置したクリーニング手段17によって掻き取られ、そして、中間転写ベルト16はリフレッシュされて再び上記サイクルの繰り返しを可能にされる。

(10) 記録媒体が定着手段12を通過することによって記録媒体上のトナー像が定着し、その後、記録媒体が所定の位置に向け（両面印刷でない場合には排紙トレイ4に向け、両面印刷の場合には両面プリント用搬送路40に向け）搬送される。

【0032】

次に、本発明の特徴について説明する。図3は、図2の帯電手段22の駆動系の1実施形態を示す斜視図である。なお、本発明においては、モノクロ印刷時にカラートナーを有する画像形成ステーションY、M、Cの像担持体20と中間転写ベルトを離間させない構成とし、装置の小型化と簡略化を図っている。そして、モノクロ印刷時には転写ベルトとの摺接による像担持体感光層の膜減りを防ぐために、画像形成ステーションY、M、Cの像担持体20を回転させるようにしている。

【0 0 3 3】

各像担持体 2 0 の一方の端部には像担持体駆動ギヤ 5 1 が連結され、各駆動ギヤ 5 1 間には中継ギヤ 5 2 が噛合されている。また、中間転写ベルト 1 6 の搬送方向最上流側の画像形成ステーション Y の像担持体 2 0 に近接して駆動モータ 5 3 が配設され、その出力軸 5 3 a は減速ギヤ 5 4 を介して、最上流側の像担持体 2 0 の駆動ギヤ 5 1 に噛合されている。

【0 0 3 4】

また、中間転写ベルト 1 6 の搬送方向最下流側の画像形成ステーション K の像担持体 2 0 の他方の端部には従動ギヤ 5 5 が連結されるとともに、各帯電手段（ブラシローラ） 2 2 の他方の端部には駆動ギヤ 5 6 が連結されている。画像形成ステーション K のブラシローラ 2 2 の駆動ギヤ 5 6 と従動ギヤ 5 5 間には増速ギヤ 5 7 が噛合されている。この増速ギヤ 5 7 は、小径部 5 7 a と小径部 5 7 b を有する二段ギヤからなり、小径部 5 7 a が従動ギヤ 5 5 に噛合され、大径部 5 7 b が駆動ギヤ 5 6 に噛合されている。そして、各ブラシローラ 2 2 の駆動ギヤ 5 6 間にはタイミングベルト 5 9 が張架されている。

【0 0 3 5】

上記構成においては、一つの駆動モータ 5 3 から 1 列配置された減速ギヤ 5 4 、像担持体駆動ギヤ 5 1 、中継ギヤ 5 2 によって、画像形成ステーション Y、M、C、K の各像担持体 2 0 を順次駆動し、さらにブラック用の画像形成ステーション K の像担持体 2 0 の前記歯車列と軸方向反対側に、画像形成ステーション K のブラシローラ 2 2 を増速駆動する歯車列を設け、該ブラシローラ 2 2 の駆動力を画像形成ステーション C、M、Y のブラシローラ 2 2 にタイミングベルト 5 9 で伝達して駆動するようにしている。

【0 0 3 6】

従って、ブラシローラ 2 2 を駆動する専用のモータを設けずにブラシローラを駆動することが可能であり、モノクロ印刷時にブラック用画像形成ステーション K の像担持体 2 0 の駆動と連動して、カラートナーを有する画像形成ステーション C、M、Y のブラシローラ 2 2 を駆動することができるので、回転のオンオフ制御が容易であり、モノクロ画像形成時にブラック用画像形成ステーション K の

像担持体 2 0 とともに、カラートナーを有する画像形成ステーション C、M、Y のブラシローラ 2 2 が回転状態となるので、像担持体 2 0 とブラシローラの当接部の局所的な偏摩耗を防ぐことができる。

【0 0 3 7】

図 4 は、上記の構成において各ブラシローラ 2 2 を駆動する負荷が画像形成ステーション K の像担持体 2 0 に対してどれだけ作用するかを計算した結果を示している。画像形成ステーション K の像担持体 2 0 の従動ギヤ 5 5、増速ギヤ 5 7、駆動ギヤ 5 6 の歯数を図のように設定し、像担持体 2 0 の回転数を 9 9 . 1 0 r p m としたとき、各ブラシローラ 2 2 の駆動に必要な画像形成ステーション K の像担持体 2 0 の駆動トルクは 0 . 0 9 9 4 N · m となる。

【0 0 3 8】

図 5 は、本実施形態（実施例 1）と比較例におけるモータ軸に加わるトルクを計算した結果を示す図である。なお、比較例は、図 3 においてブラシローラ 2 2 を駆動しない場合である。駆動モータ 5 3 の出力軸 5 3 a、減速ギヤ 5 4、駆動ギヤ 4 1、中継ギヤ 5 2 の歯数を図のように設定し、像担持体 2 0 の回転数を 9 9 . 1 0 r p m となるようにしたとき、比較例に対して実施例 1 はモータ軸のトルクが 2 倍以上となり、その結果、像担持体駆動系の歯車のバックラッシュと転写ベルトに対する転写ローラやクリーニングブレードの当離接動作が相乗して発生する画像の濃淡むらや色ずれを低減することができる。実施例 1 では全ての像担持体 2 0 に対しての駆動トルクを増大させることが可能であり、全色の濃淡むらや色ずれを低減することが可能となる。

【0 0 3 9】

また、本実施形態では、感光体 2 0 とブラシローラ 2 2 の周速度が異なり、感光体 2 0 に対するブラシローラ 2 2 の摩擦力と静電吸着力が感光体駆動系を構成するバックラッシュを打ち消す方向に作用するので、より効果的に画像の濃淡むらや色ずれを解消することができる。

さらに、感光体 2 0 とブラシローラ 2 2 の回転方向を同一とすることにより、感光体 2 0 に対するブラシローラ 2 2 の摩擦力と静電吸着力が感光体駆動系を構成する歯車のバックラッシュを打ち消す方向に対してより効果的に作用させるこ

とができる。

【0040】

図6は、図2の帯電手段22の駆動系の他の実施形態を示す斜視図である。なお、前記実施形態と同一の構成については同一番号を付けて説明を省略する。

本実施形態においては、図3の実施形態で説明した像担持体20の駆動モータ53（図示せず）とは別の駆動モータ60により、ブラック用画像形成ステーションKの現像ローラ33を独立駆動し、ブラック用現像ローラ33から各ブラシローラ22へタイミングベルト65で駆動を伝達する構成になっている。なお、像担持体20の駆動系は図3と同様であるので図示を省略している。

【0041】

ブラック用画像形成ステーションKの現像ローラ33の一方の端部には駆動ギヤ61が連結され、他方の端部には従動ギヤ62が連結されている。駆動ギヤ61は、減速ギヤ63を介して駆動モータ60の出力軸60aに噛合されている。各帯電手段（ブラシローラ）22の他方の端部には駆動ギヤ64が連結され、前記従動ギヤ62と駆動ギヤ64間にタイミングベルト65が張架され、また、各画像形成ステーションK、C、M、Yのブラシローラ22の駆動ギヤ64間にタイミングベルト65が張架されている。

【0042】

この構成により単一の駆動モータから歯車列によって、画像形成ステーションY、M、C、Kの各像担持体20を順次駆動し、また、別の駆動モータ60により画像形成ステーションKの現像ローラ33を駆動し、さらにこの現像ローラ33の駆動により各ブラシローラ22を駆動する構成になっている。なお、本実施形態においては、従動ギヤ62と駆動ギヤ64が増速ギヤを構成している。

【0043】

現像ローラ33とブラシローラ22は画像形成ステーションを小型化するために、両者の外径を像担持体20よりも小さく構成することが必要であり、例えば外径30mmの像担持体20に対していずれも外径12～18mm（本例では14mm）といった近似した外径で、像担持体20の周速度に対していずれも近い周速度（ブラシローラ22は2～3倍、現像ローラ33は1.5～2.5倍）

で駆動するように構成する。

【0 0 4 4】

本実施形態においては、現像ローラ 3 3 の駆動トルク ($0.3 \sim 0.7 \text{ N} \cdot \text{m}$) に対してブラシローラ 2 2 の駆動トルクは微少 ($0.005 \sim 0.01 \text{ N} \cdot \text{m}$) であり、従って、像担持体 2 0 を駆動するモータの負荷を増加させることがなく、現像ローラ 3 3 を駆動するモータの負荷の増加も小さいので、画像形成装置全体での動力損失を低減することができる。

【0 0 4 5】

本実施形態においても、ブラシローラ 2 2 を駆動する専用のモータを設けずにブラシローラを駆動することが可能であり、モノクロ印刷時にブラック用画像形成ステーション K の像担持体 2 0 の駆動と連動して、ブラック用画像形成ステーション K の現像ローラ 3 3 を駆動することで、カラートナーを有する画像形成ステーション C、M、Y のブラシローラ 2 2 を駆動することができるので、回転のオンオフ制御が容易であり、モノクロ画像形成時にブラック用画像形成ステーション K の像担持体 2 0 とともに、カラートナーを有する画像形成ステーション C、M、Y のブラシローラ 2 2 が回転状態となるので、像担持体 2 0 とブラシローラの当接部の局所的な偏摩耗を防ぐことができる。

【0 0 4 6】

また、各画像形成ステーションの像担持体でブラシローラを駆動する構成とした場合（例えば特開 2 0 0 0 - 2 9 2 7 8）のように、ブラシローラの微少な振れによる回転振動が像担持体からブラシローラを駆動する歯車列を介して直接的に各像担持体へ伝搬することがないので、不規則で微少な濃淡むらや色ずれが発生せず画質を向上させることができる。

【0 0 4 7】

なお、上記実施形態においては、駆動モータ 5 9 が現像ローラ 3 3 を駆動し、ブラシローラ 2 2 が現像ローラ 3 3 に従動するように構成しているが、駆動モータ 5 9 がブラシローラ 2 2 を駆動し、現像ローラ 3 3 がブラシローラ 2 2 に従動するように構成してもよい。また、上記実施形態においては、各現像ローラ 3 3 間および現像ローラ 3 3 とブラシローラ 2 2 間の駆動伝達をベルトにより行うよ

うにしているが、歯車列による駆動伝達でもよい。

【0048】

図7は、本発明のカラー画像形成装置の他の実施形態であり全体構成を示す模式的断面図である。なお、以下の説明で図1の実施形態と同一の構成については同一番号を付して説明を省略する。本実施形態は転写ベルトとして紙搬送ベルトを用いる例であり、図1の中間転写ベルト16の代わりに紙搬送ベルト70を用いている。

【0049】

本実施形態においては、第1の開閉部材3内に転写ベルトユニット9と定着ユニット12が配設されている。転写ベルトユニット9は、ハウジング本体2の上方に配設され、図示しない駆動源により回転駆動される駆動ローラ14と、駆動ローラ14の斜め下方に配設される従動ローラ15およびバックアップローラ71と、この3本のローラに張架されて図示矢印方向へ循環駆動される紙搬送ベルト70と、バックアップローラ71に対向して紙搬送ベルト70の表面に当接するクリーニング手段17とを備え、駆動ローラ14および紙搬送ベルト70が従動ローラ15に対して図で左側に傾斜する方向に配設されている。これにより紙搬送ベルト70駆動時のベルト張り側70aが下方に位置し、ベルト弛み側が上方に位置するようにされている。

【0050】

また、紙搬送ベルト70の裏面には、各画像形成ステーションY、M、C、Kの像担持体20に対向して板バネ電極からなる転写部材72がその弾性力で当接され、転写部材72には転写バイアスが印加されている。そして、各画像形成ステーションY、M、C、Kの像担持体20が紙搬送ベルト70のベルト張り側70aに当接されるようにされ、その結果、各画像形成ステーションY、M、C、Kも従動ローラ15に対して図で左側に傾斜する方向に配設されている。

【0051】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、種々の変更が可能であり、また、従来公知または周知の技術を必要に応じて置換または付加することが可能である。

例えば、図 1 の実施形態においては、駆動ローラ 1 4 を下方に従動ローラ 1 5 を上方に配置しているが、従動ローラ 1 5 を下方に駆動ローラ 1 4 を上方に配置するようにしてもよい。

なお、本発明においては、中間転写ベルトおよび紙搬送ベルトを総称して転写ベルトとして定義している。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の 1 実施形態を示す模式的断面図である。

【図 2】 図 1 の転写ベルトユニット及び画像形成ユニットの拡大図である。

【図 3】 図 2 の帯電手段の駆動系を示す斜視図である。

【図 4】 図 3 における感光体駆動負荷を説明するための図である。

【図 5】 図 3 におけるモータ軸に加わるトルクを説明するための図である。

【図 6】 図 2 の帯電手段の駆動系の他例を示す斜視図である。

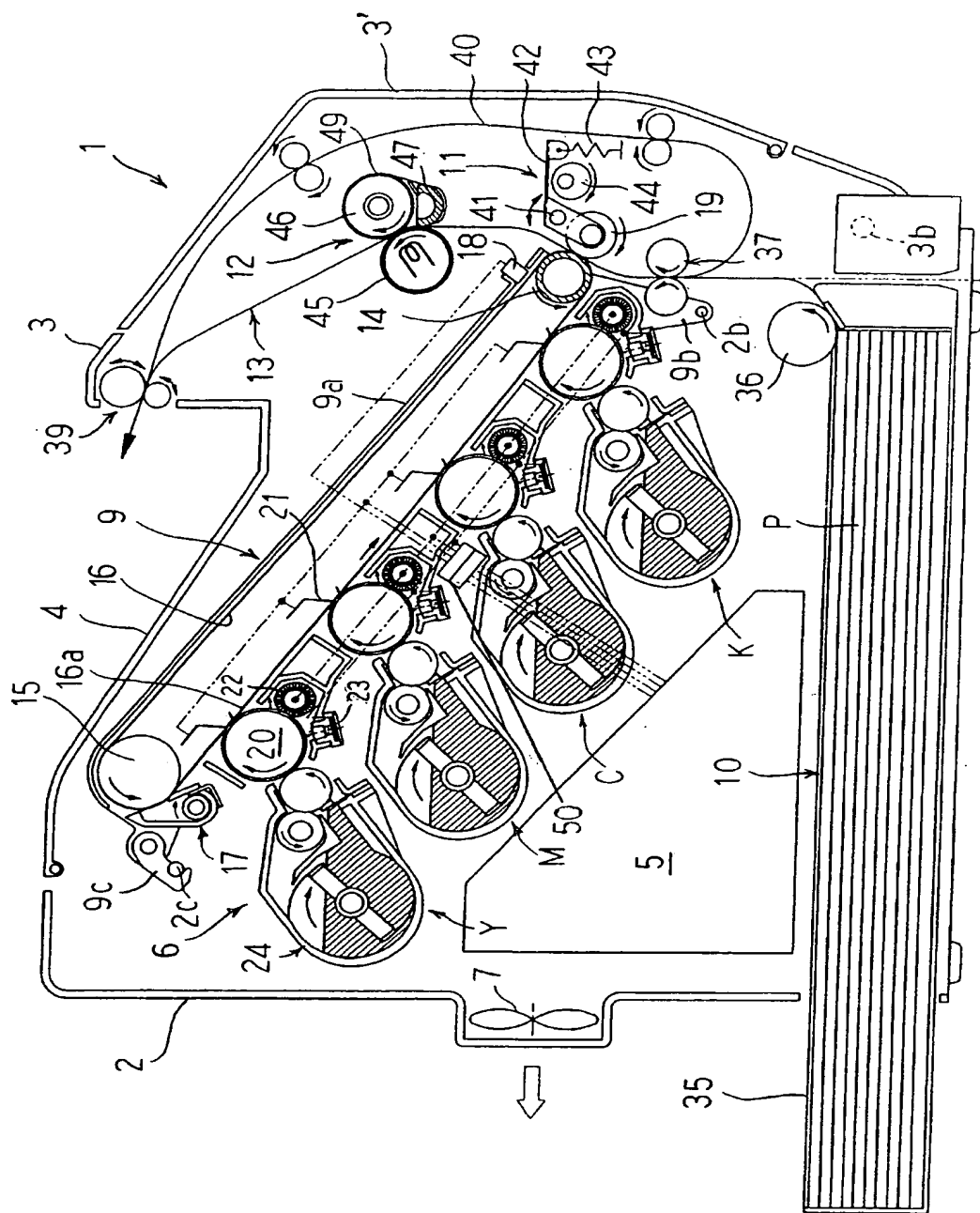
【図 7】 本発明の他の実施形態を示す模式的断面図である。

【符号の説明】

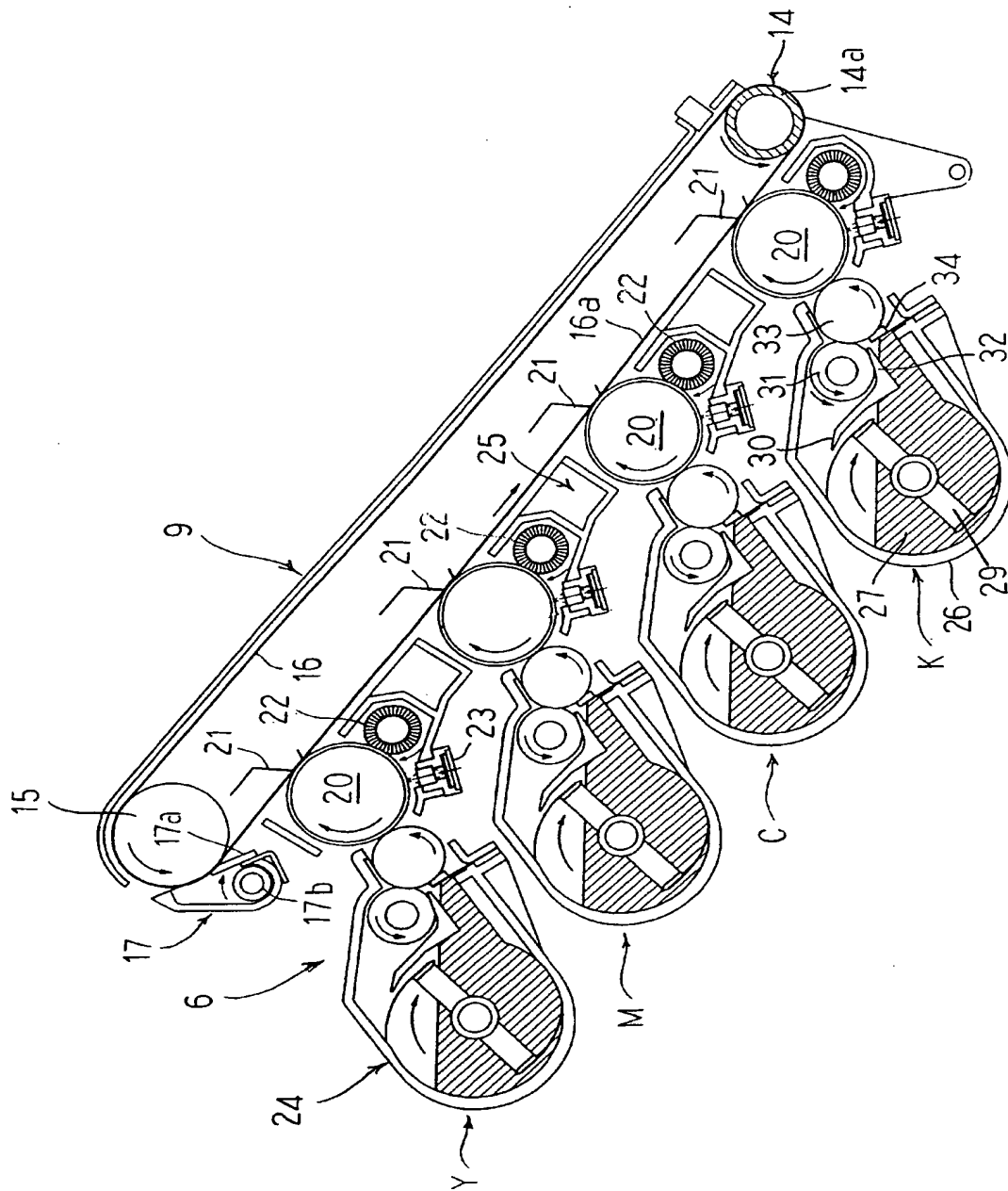
Y, M, C, K…画像形成ステーション、1 6…中間転写ベルト（転写ベルト）
2 0…像担持体、2 2…帯電手段（ブラシローラ）
2 4…現像手段（現像ローラ）、5 7…増速ギヤ、
5 9…紙搬送ベルト（転写ベルト）

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



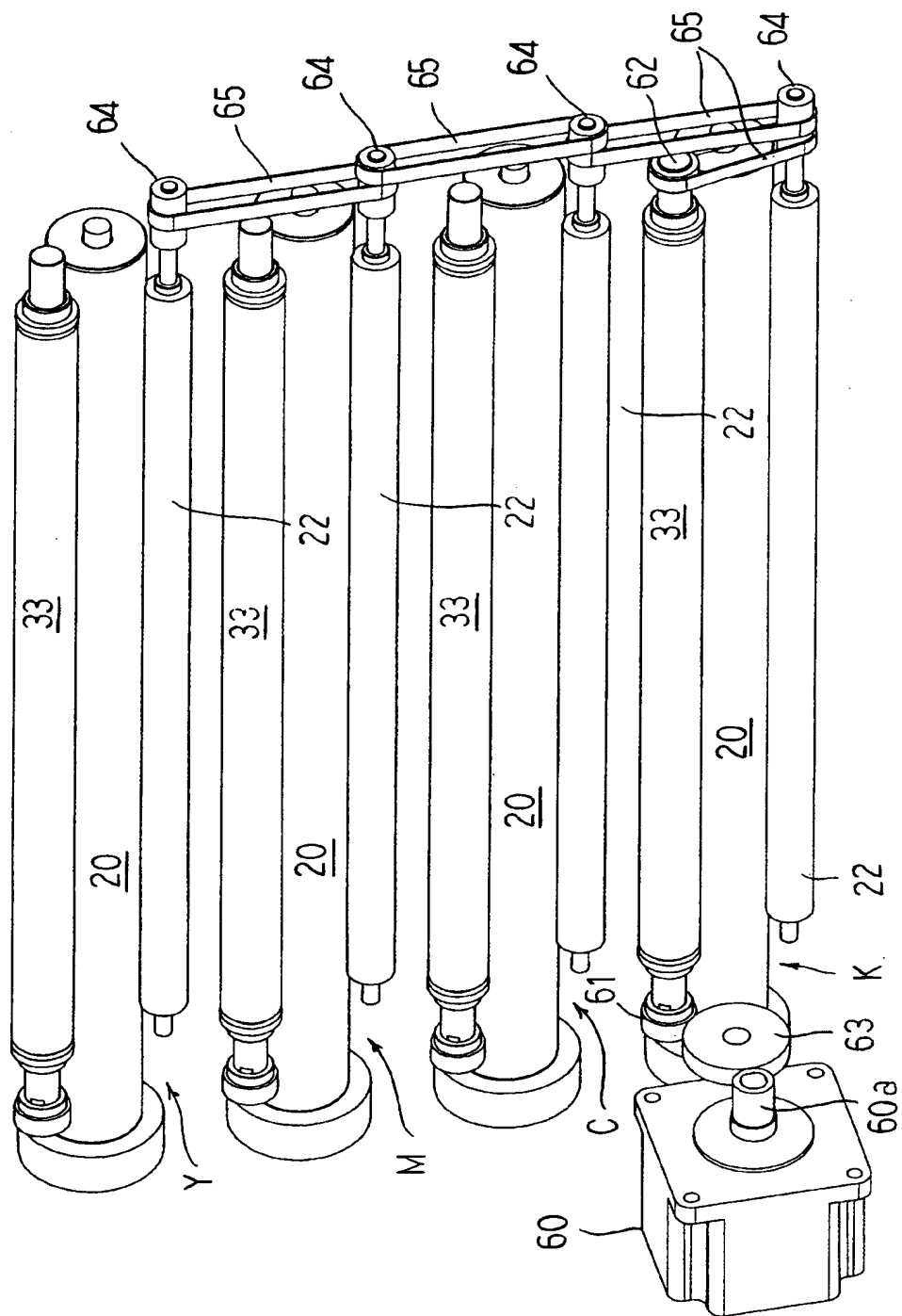
【図 4】

K 感光体で各ブラシローラを駆動						
K 感光体	中間軸	K ブラシローラ	C ブラシローラ	M ブラシローラ	Y ブラシローラ	
外径(mm)	30	-	14	14	14	14
歯数	20	57a	56	22	22	22
モジュール: 0.5	58	24	20	タイミングベルト	タイミングベルト	タイミングベルト
伝達効率: 0.95	55	35	57b	タイミングベルト	タイミングベルト	タイミングベルト
回転数(rpm)	99.10	239.49	419.11	419.11	419.11	419.11
周速度(mm/sec)	155.67	-	307.22	307.22	307.22	307.22
駆動トルク(N・m)						
Y ブラシローラ	0.0230	0.0090	0.0049			
M ブラシローラ	0.0242	0.0095	0.0052	0.0049		
C ブラシローラ	0.0254	0.0100	0.0054	0.0052	0.0049	
K ブラシローラ	0.0268	0.0105	0.0057	0.0054	0.0052	0.0049
《合計》	0.0994					

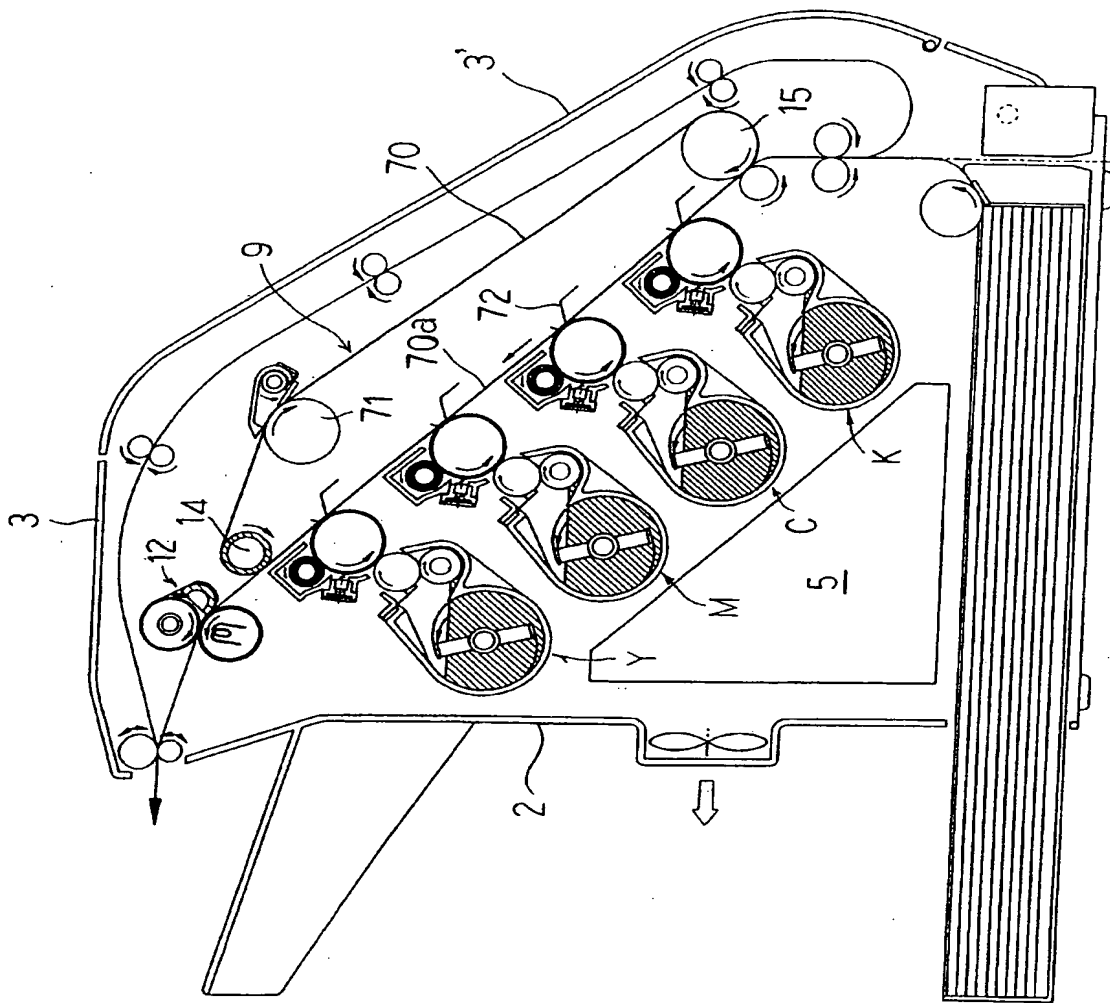
【図 5】

歯数	モータ軸	中間軸	Y 感光体	アイト軸	M 感光体	アイト軸	C 感光体	アイト軸	Y 感光体
歯数 モジュール: 0.8 伝達効率: 0.95 53a	20	60	51	52	52	34	52	34	52
		34	52	34	52	34	52	34	52
回転数 (rpm)	45468	15156	9910	15156	9910	15156	9910	15156	9910
【比較例の駆動負荷】									
第 1 感光体駆動トルク	0.0059	0.0169	0.0245						
第 2 感光体駆動トルク	0.0066	0.0187	0.0271	0.0169	0.0245				
第 3 感光体駆動トルク	0.0073	0.0207	0.0301	0.0187	0.0271	0.0169	0.0245		
第 4 感光体駆動トルク	0.0080	0.0229	0.0333	0.0207	0.0301	0.0187	0.0271	0.0169	0.0245
《駆動トルク合計》	0.0278								
【実施例 1 の駆動負荷】									
フラッシュ駆動負荷	0.0326	0.0930	0.1352	0.0840	0.1220	0.0758	0.1101	0.0684	0.0994
第 1 感光体駆動トルク	0.0059	0.0169	0.0245						
第 2 感光体駆動トルク	0.0066	0.0187	0.0271	0.0169	0.0245				
第 3 感光体駆動トルク	0.0073	0.0207	0.0301	0.0187	0.0271	0.0169	0.0245		
第 4 感光体駆動トルク	0.0080	0.0229	0.0333	0.0207	0.0301	0.0187	0.0271	0.0169	0.0245
《駆動トルク合計》	0.0604								

【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 タンデム型カラー画像形成装置において、モノクロ画像形成時にブラシローラと像担持体の摩耗による帯電むらの発生を防止するとともに、画像の濃淡むらや色ずれを低減する。

【解決手段】 像担持体の周囲に帯電手段、像書込手段および現像手段を配置した画像形成ステーションを転写ベルトに沿って各色毎に設け、モノクロ画像形成時に転写ベルトと各画像形成ステーションの像担持体が接触状態にあるカラー画像形成装置において、前記帯電手段は像担持体に当接して回転するブラシローラ 22 であり、モノクロ画像形成時に各画像形成ステーションの像担持体 20 とブラシローラ 22 を回転させる。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 2 - 2 7 3 3 2 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社